

DOCUMENT RESUME

ED 228 462

CE 035 601

AUTHOR Wager, Walter
TITLE Instructional Technology and the Adult Learner. Theory, Innovation, and Practice in Andragogy. No. 2. = La Tecnologia Educativa y el Aprendiz Adulto. Teoria, Innovacion y Practica en Andragogia. No. 2.
INSTITUTION Florida State Univ., Tallahassee. International Inst. of Andragogy.
PUB DATE Oct 82
NOTE 66p.; For related documents, see CE 035 600-603. Also sponsored by Simon Rodriguez National Experimental University, Caracas, Venezuela.
PUB TYPE Viewpoints (120) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)
LANGUAGE English; Spanish
EDRS PRICE MF01/PC03 Plus Postage.
DESCRIPTORS Adult Basic Education; Adult Development; Adult Education; *Adult Learning; Adult Students; Cognitive Processes; Guidelines; Learning Modalities; Learning Theories; Lifelong Learning; Models; *Motivation Techniques; Postsecondary Education; Student Motivation; *Teaching Methods; *Time Factors (Learning); *Time on Task
IDENTIFIERS Andragogy; *Carroll Learning Model

ABSTRACT

This second issue of a series on theory, innovation, and practice in andragogy analyzes some of the instructional variables in adult learning and discusses ways to influence the degree of learning through the application of instructional and behavioral technologies. It unites theory and practice, generating recommendations from the abstract findings of research in andragogy and instructional technology. Some of the findings and recommendations include the following: (1) the key to more effective instruction seems to rest in the applications of instructional and behavioral technologies that have shown themselves to be influences on the degree of learning; (2) Carroll's "school learning model" provides a guide as to how these technologies function in reducing the time needed to learn a particular task or in increasing the time the learner is willing to spend in the learning situation; (3) in this context, technologies such as the study objective, use of the course grade as a study incentive, media use, self-paced instruction, and so on, can be viewed more objectively with regard to one's personal instructional preferences. (The Spanish translation of this monograph is included.) (KC)

* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION
CENTER (ERIC)

☒ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official NIE position or policy.

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS
MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

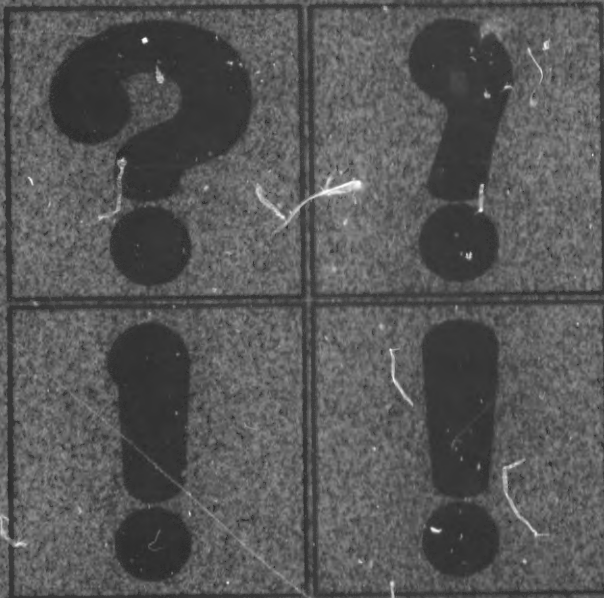
G. Aker

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES
INFORMATION CENTER (ERIC)."

ED228462

INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY AND THE ADULT LEARNER

Walter Wager



05035601



• INTERNATIONAL INSTITUTE OF ANDRAGOGY
• INSTITUTO INTERNACIONAL DE ANDRAGOGIA

For further information contact:

The International Institute of Andragogy
Graduate Program in Adult Education
107 Stone Building
Florida State University
Tallahassee, Florida 32306 USA

or

Instituto Internacional de Andragogía
Apartado Postal 20.016
San Martín, Caracas 1020
Venezuela

INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY AND THE ADULT LEARNER

Walter Wager

Tallahassee, Florida
October 1982

ACKNOWLEDGMENTS

Series Editors: Felix Adam and George F. Aker

Technical Assistant: Eugenio Ormeño

Copy Editor: Margaret Van Every

Graphic Designer: Dan Haskin

Published by: The International Institute of Andragogy
Florida State University Chapter
Tallahassee, Florida
United States of America

Sponsored by: Florida State University
Tallahassee, Florida (USA)

and

Simon Rodriguez National
Experimental University
Caracas, Venezuela

FOREWORD

This second issue of our series Theory, Innovation, and Practice in Andragogy features a monograph by Dr. Walter Wager. *Instructional Technology and the Adult Learner* analyzes some of the instructional variables in adult learning and discusses ways to influence the degree of learning through the application of instructional and behavioral technologies. It unites theory and practice, generating useful recommendations from the abstract findings of research in andragogy and instructional technology.

Dr. Wager is a professor in the Department of Educational Research and Development Foundations, Florida State University, and served as a visiting professor at The National Experimental University Simon Rodriguez of Venezuela in the Postgraduate Program of Andragogy and Educational Technology in 1978-79. He is academically recognized throughout the United States, as well as in Colombia, Venezuela, and Mexico.

Felix Adam and George F. Aker
Series Editors

CONTENTS

Adopting a Model of Learning: The John Carroll Model	3
Time Spent	6
Time Allowed	6
Perseverance	7
Increasing the Payoffs	11
Time Needed	14
Quality of Instruction	14
Ability to Understand Instruction	16
Instructional Improvement	23
Summary	25
References	26

Starting with the assumption that instructional efforts with adults are not as effective as they could be, it seems appropriate to look at what instructional and behavioral technology has to say about improving the situation. Human learning is a complex process affected by many variables, and the adult learner adds a special context within which to view these variables. What is it that the instructor of adults could do to improve the instructional situation for his/her students?

This monograph will attempt to systematically analyze some instructional variables that impinge upon the adult learner. These variables will be considered in light of some present practices and knowledge about adult learners, and some implications for improving instruction will follow.

ADOPTING A MODEL OF LEARNING: THE JOHN CARROLL MODEL

In order to understand the variables affecting learning and their interrelationships, it is convenient to adopt a model of learning. There are a number of different models; however, a *model of school learning* developed by John Carroll (1963) lends some conceptual clarity in terms of variables that have a common meaning for most educators. Carroll attempted to look at the degree of learning attained by an individual as a function of both personal and environmental factors. Factors such as motivation and aptitude will affect the *time a person spends* in a learning task. Factors related to the type and quality of materials will affect the *time a person needs* in order to learn.

The purpose of any planned educational experience is to change behavior. It is expected that when adults leave a workshop, class, or other instructional activity, they will be somehow different from when they entered. They will have a new set of skills, attitudes, or an expanded verbal repertoire. If they studied economics, they will now be able to converse using the terminology of economics and to solve problems involving economics skills, none of which they could do before entering the learning situation.

The changes in the learner's behavior are referred to as the *outcomes* of instruction, and the effectiveness of the learning environment can be judged to the degree that the desired outcomes have been attained. The costs (resources, learners' and instructor's time) of attaining these outcomes are usually an index of the efficiency of the learning experience.

It is the definition of outcomes of instruction that makes it possible to measure instructional effectiveness (the degree to which the instruction has been attained). The Carroll (1963) model previously mentioned looks at the degree to which the outcomes or objectives of instruction have been obtained as a function of systematically related variables. This model gives a guide as to how practice might be manipulated for the benefit of adult learners.

In its simplest form, the Carroll model states that the degree of learning which takes place for an individual is a function of the time s/he spends at learning and the time s/he actually needs to master the learning task (Block, 1971), that is:

$$\text{Degree of Learning} = f \left(\frac{\text{time actually spent}}{\text{time actually needed}} \right)$$

By putting numbers into the model it can be seen that if a person needs four hours to learn a task to mastery and spends two hours in learning, the degree of learning will be about .5 or 50 percent.

$$\text{Degree of Learning} = \left(\frac{\text{time spent}}{\text{time needed}} \right) = \left(\frac{2 \text{ hours}}{4 \text{ hours}} \right) = .5$$

The next step Carroll takes is to define those variables that relate to the amount of time a person will spend and those variables related to time needed. He states that the *time spent* may be accounted for by the *time allowed* and the *perseverance* of the learner:

$$\text{time spent} = (\text{time allowed} \cdot \text{perseverance})$$

The second set of variables, *time needed*, consists of the student's *aptitude*, the *quality of instruction*, and the student's *ability to understand* the instruction:

$$\text{time needed} = \left(\text{aptitude} \cdot \text{quality of instruction} \cdot \text{ability to understand} \right)$$

With these variables substituted in the original equation, the degree of learning attained is now:

$$\text{Degree of Learning} = f \left(\frac{\text{time allowed} \cdot \text{perseverance}}{\text{aptitude} \cdot \text{quality of instruction} \cdot \text{ability to understand}} \right)$$

An increase in any of the values on the top of the equation will *increase the time spent* and increase the degree of learning. Likewise, an increase in the value of variables in the denominator will *decrease the time needed* and increase the degree of learning that will occur.

The following sections of this monograph will look at the use of instructional and behavioral technology in affecting these variables with regard to the adult learner.

TIME SPENT

Time Allowed

Adults often do not register for formal instructional programs because they perceive they do not have enough time (Cross, Valley, and Associates, 1974). From this perception can stem two hypotheses about time. The first is that the potential learner perceives that not enough time will be *allowed* with regard to his/her learning ability or that other responsibilities having priority over instruction (e.g., employment, family, routine) require so much time that there is none left over for formal learning.

This first hypothesis regarding time allowed is of more concern to the adult than most educators would think. Adults do not want to fail and very often will choose the option of not putting themselves in a position where they might fail even if they could benefit from the learning that would take place. It might be more accurate to say that adults, from past experience, have a fair idea of how much time they will need to learn something and perceive that the typical formal educational experience (i.e., 10- or 16-week courses with lectures) will not allow them the time they need to learn.

Instructional technology is a possible solution to the problem of increasing the time allowed. If the outcomes of a course can be stated in terms of behaviors the learner is to possess, mediated instructional materials may be designed and produced which will allow the learner to spend the time needed in order to learn. This does not mean that every course can or should be mediated; however, many could be. This mediated instruction could serve many functions including review, original instruction, or remediation. Mediated instruction is particularly effective in facilitating the attainment of two categories of objectives that Gagné and Briggs (1974) refer to as intellectual skills and verbal information. These two categories probably account for 90% of the stated objectives for content type courses, e.g., history, English, and mathematics.

By putting what would be a lecture on videotape, the educator can allow the student to study at his/her convenience in a library or media center or to make up a missed class. Mediation also helps the learner who perceives that s/he will need more time than other learners. It allows for self-pacing and, in the case of the videotape, the learner can replay it as many times as s/he feels it is necessary for him/her to learn.

Increasing the time allowed may mean that an innovative class management plan will be needed. Courses may not be thought of as

simply 10 or 16 weeks long because a student may be enrolled for whatever period of time it takes for him/her to attain the stated objectives. However, there are other factors that deserve at least as much consideration as simply increasing the time allowed.

Perseverance

An educator can allow all the time in the world for learning and it still will not occur if the learner does not engage in the learning task. Cross et al. (1974) state, "In general, adults do not value learning for its own sake or for its liberating influences" (p. 2). This statement has implications that should be carefully considered. It means that the outcomes of a course or educational experience have to have enough importance to the participant to cause him/her to spend time in contact with the instructional materials. A definition of work might be, "That which you are doing when you would rather be doing something else." To the chagrin of most educators, most potential students see learning (or school and courses) as work—hard work that can be (and many times is) avoided.

Academics make the mistake of thinking that everyone is or should be intrinsically motivated to learn. This is seldom the case, as intrinsic motivation is most likely a function of past learning, and even if an adult is intrinsically motivated to learn more about a particular topic, it is not likely that this intrinsic interest will spill over into other areas or topics.

At this point it is probably appropriate to recognize the fact that the "adult learner" represents a very large and very diverse population which includes students in formal settings (community college, college, and university classrooms) as well as students in very informal workshops or special interest groups. The sophistication of the adult learner ranges from near illiteracy to those capable of the most abstract, advanced type of theory development.

To complicate audience definition even further, there are many different reasons why adults engage in educational activities, ranging from academic and vocational interests to simple socializing opportunities. Any statements as to the motivation of adults must be general enough to include factors that motivate all adults in general, although in any specific instance an individual's reasons for learning may not seem to follow any logical pattern.

Jack Michaels (1974), a behavioral psychologist at Western Michigan University, feels that the motivation an individual brings to the learning situation can be analyzed in terms of the payoffs it will

have for that individual. Furthermore, these payoffs can probably be categorized into one of three groups:

1. immediate—occurring at the same time as instruction is taking place;
2. short-term—occurring the next day or a few days later; and
3. long-term—occurring five or more days later (e.g., at the end of the course or program).

Immediate payoffs. One type of immediate payoff, intrinsic interest, has already been briefly discussed. Intrinsic interest might be exemplified by the student who wants nothing more than to know all s/he can about a particular subject. Perhaps stimulated by his/her previous educational or vocational experience, this individual would describe the topic as interesting to him/her and naturally s/he will feel that the topic is important in some way. Teachers tend to look at persons such as this and describe them as "self-motivated." As mentioned previously though, intrinsic interest for most adults is not going to be very strong in more than a few areas—which is one reason why adults will choose to spend their time in courses or instructional settings that deal with topics that they like and avoid those which are unfamiliar or have led to bad experiences in the past.

Along with the fact that intrinsic interest is narrow for most individuals, there is one devastating flaw—it is postponable. Studying one's favorite subject can be put off, while there are many other reinforcers available only in a limited-hold fashion. For example, John might be enthusiastic about auto mechanics and he signs up for a course in which he will be studying starting systems. He has a textbook and he really enjoys reading it. However, he comes home from work, has dinner, and his wife suggests that they go to the movie, or the kids have to go to the store, or any one of a hundred types of things that simply cannot be put off (they may be either reinforcing if they are done or punishing if they are not done). Well, John has a decision to make—should he study the book or do these other things? In a sense, the intrinsic interest in the book will remain even if it is put off for an evening or two, but the competing activities must be taken care of. One can see how even if intrinsic interest is moderately strong, there are so many competing activities in which one can engage that it becomes a relatively ineffective motivator of study behavior.

Another immediate payoff is the social reaction of others in the learning environment. There is evidence that 20 percent of adult learners registered in courses participated in order to meet new people and to feel a sense of belonging (Cross et al., 1974). One might assume that in order to feel comfortable in class, an individual will devote the time necessary to maintain a satisfactory level of performance.

Short-term payoffs. The second class of payoffs includes the short-term payoff. Some social reinforcement is available on a short-term basis. It is possible that the information just learned by a student will be the topic of discussion at the next morning's coffee klatch or at a poker game. For instance, someone taking an economics course might relate the basic Keynesian position of President Carter, or someone taking a nutrition course can talk about the food value of hot dogs—fun things to know and tell. This type of payoff is mostly peripheral and does not motivate a great deal of study behavior.

A stronger possible payoff is the practical use an adult might make of class learning. In some situations, what is learned can be valuable right away. For example, someone studying automotive mechanics might be able to fix his/her car if it breaks down on the way home. To support the notion that practical applications of learning are important to adults, the Commission on Non-Traditional Study (Cross et al., 1974) found that approximately 35 percent of the adults enrolled in courses other than formal college programs were taking vocational subjects. It would be misleading, however, to assume that it was simply practical value that motivated students to take these courses. The Commission's report shows that would-be learners of vocational subjects most often want some form of credit for their work. At present, only one-third of the learners in adult programs receive credit, while greater than two-thirds desire credit. "The new learners are interested not only in useful learning, but also in the credentials that provide an entry ticket to desired ends" (Cross et al., 1974, p. 6). The credential, in fact, may drive more study behavior (be more motivating) than the actual skill to be gained.

Realistically, many of the things learned in courses have no immediate practical value. This is not to say that they are unimportant. Their value lies in that they are prerequisites to learning other behaviors that are of some practical use, but the immediate usefulness of many courses is not great. The desire for credentials, however, has potential motivational power in the form of course grades.

The course grade is a formal recognition of accomplishment. Students will, if they must, devote the time needed to learn enough to "get a grade." Although grade getting has been the whipping boy of almost every bleeding-heart teacher who labels himself/herself a "humanist," few would deny its power to motivate students to study. The fact that it can have undesirable side effects, however, can be minimized by structuring the course, materials, and examinations so that mastery of the course objectives results in the grade the student desires. The grade is a powerful payoff which is, unfortunately, not used very well. More will be said about its employment later.

Long-term payoffs. The last category of payoffs includes the long-range goal. Long-range payoffs, e.g., prestige, career mobility, and earning potential, are many times dependent upon the amount of study time a student puts in. The problem with long-range goals, in terms of motivating the student to spend time in learning, is that they, like intrinsic interest, are postponable. It is true that if a student stayed home and studied s/he might be a "whatever" five years from now; but if s/he started studying tomorrow s/he would probably still be a "whatever" in five years since there would be plenty of time in which to compensate for the lost day. There are always more immediate payoffs of a limited-hold nature in the environment which take priority over the long-range payoffs. Perhaps this is one reason why the average smoker seldom will stop smoking, even though admitting that cigarettes are dangerous to his/her health and that s/he should stop smoking regardless of the immediate pleasure it supplies. One can always stop tomorrow.

Perseverance is not automatic. Events such as intrinsic interest, social approval, practical value, grades, and long-term goals all affect the amount of time a student will spend in contact with study materials. As previously stated, even if all the time in the world is allowed, it will not help if the student does not use it. In fact, allowing too much time may be a negative incentive for the very reason just discussed, i.e., procrastination. If the difficult work can be put off, it will be. In their report, Johnstone and Rivera (1965) found that adults seemed to prefer formal methods of instruction over informal ones. So, all the talk about increasing the time allowed will work only if the student is effectively using the time in contact with the study materials. Mixing self-paced courses with instructor-paced courses presents some interesting management problems. It is usually the course with the flexible schedule that gets the student's least efforts. The course with the deadlines will take priority because it cannot be postponed.

Increasing the Payoffs

The instructor probably cannot increase the student's intrinsic interest; that has already been relegated to past experience. The social payoff, while it might be fairly effective for some learners, is also out of the instructor's control. The variables that probably could be better used are: increasing the practical value of the learning that takes place (relevance), the course grade, and perhaps the verbal behaviors which relate to long-range goals.

Practical value. One of the most commonly heard complaints from students is that their course work is not relevant. Although relevance has different meanings to different individuals, it usually relates to some practical value that the student feels the course should have. As mentioned earlier, many courses have no immediate practical value; however, class activities might be designed so that the future value of the course would become more obvious. For example, the student in a management course might be given a typical problem that professional managers deal with. The instructor might demonstrate how the skills they will be learning are relevant to the solution of these problems.

Objectives. Too often, the instructor overlooks the importance of placing what is being done into an overall framework the student can relate to. One technology that can help to accomplish this is the study objective. If the student is given a preview of what is to be learned, possibly even a rationale as to why it will be learned, s/he can get an idea of how the parts fit together and where the instruction is leading.

Objectives have another great advantage—they can show the student how learning relates to the course grade and credit. This can facilitate the use of other technologies such as individualized instruction and credit by examination. The technology of objectives is operationalized by a number of authors, including Cohen (1970), Mager (1962), Gronlund (1970), and Gagné and Briggs (1974). Following the procedures described by any of these authors will lead to the specification of learning in terms of what the learner will be expected to do in order to receive class credit or recognition of competency.

Grades. The use of grades in effecting student perseverance is one practice that could be improved drastically. The grade can be the student's official indication of competencies gained, or it can simply be an indication of one's rank in class. The latter case is a relativistic payoff. Relativistic payoffs are not too effective in eliciting performance in this society. Students in this type of situation look around and see who else is there; this will determine how hard they

are willing to work. The relativistic, or bell curve, type of grading system serves to motivate relatively few students, and it does not guarantee that those students have mastered any particular set of behaviors. The normative grading model leads to a vagueness about the relationship between what a student does and how it will affect his/her grade. It is even the case that a student who wants a good grade and is willing to work for it cannot find out what s/he is supposed to do for it.

If, instead of a relativistic payoff, a defined amount of credit is given for a defined amount of learning, then all students theoretically have the possibility of getting the recognition they desire. While it is true that learning is an internal process, it takes place in an environment which can either aid or hinder it. If the payoff (chance of accomplishment) can be increased, the time spent at the activity called learning can be increased. As Knowles (1970) has stated:

An individual is motivated to engage in learning to the extent that he feels a need to learn and perceives a personal goal that learning will help to achieve . . . ; he will invest energy in making use of available resources (including teachers and readings) to the extent that he perceives them as being relevant to his needs and goals. (p. 51)

Whether the felt need described by Knowles is a personal goal relating to the skills to be learned or some form of secondary goal such as certification is probably of little consequence. A mastery type learning system where grades are directly linked to accomplishment is in fact a technology that has proven itself in practice in systems such as Postlethwaite, Novak, and Murray's (1972) audio-tutorial instruction and Keller's (1968) personalized instruction.

There are additional payoffs that stem from better use of course examinations. It seems obvious enough to say that if learning is cumulative—for example, if learning *A* is prerequisite to learning *B*, and *B* is prerequisite to learning *C*—it is very important to be sure that the learner has mastered each item in sequence before moving on. This is seldom the case in most instructional situations. Testing is usually done only after a considerable amount of time or instruction has elapsed, and the student is allowed (even required) to deal with *A*, *B*, and *C* before any feedback takes place as to how learning is progressing. By this time, usually midway through the course, the student has already succeeded or has already failed and will probably not be able to catch up. Why? Because cumulative failure has taken place. The student did not learn *A* correctly or completely enough;

because of this, *B* was unlearned or mislearned and the probability that *C* will be mastered becomes increasingly slim.

Most teachers expect quite a bit of behavior change over a relatively short amount of time. A student can have a serious misunderstanding in the period of one week. If the teacher says that this is really the student's fault, that all the student has to do is ask about what s/he does not understand—the teacher is missing the point. While it is true that a student may be able to ask about what s/he does not understand, it is probably not true that s/he can ask about what s/he misunderstands. The student has learned the material and has learned it wrong! Frequent and thorough testing can prevent this. With frequent testing there is the opportunity to catch misunderstandings before they lead to cumulative failure. An hour exam over a week's material is probably not excessive for most courses, if the purpose is to test and analyze the behavior change that is taking place rather than merely to rank the students with a course grade.

Most instructional systems utilizing the course exam as an effective motivator of student behavior work on a contractual agreement as to what constitutes satisfactory behavior. In systems such as those of Postlethwaite et al. (1972) or Keller (1968), the student can, in effect, choose his/her grade by self-determining how much effort s/he will put into learning the stated objectives. Both systems utilize frequent testing for purposes of motivation and the prevention of cumulative failure.

TIME NEEDED

In addition to increasing the time a student spends at a learning task, the degree of learning can be improved by decreasing the time needed. It has been previously stated that the time a learner needs is a function of his/her aptitude, his/her ability to understand instruction, and the quality of the instruction.

Quality of Instruction

Frequently, the failure of students to learn is attributed to a lack of motivation on their part. At the same time, it is known that even well-motivated students often fail to learn, i.e., even the students who spend a great deal of their time reading, taking notes, etc., fail to gain the new repertoire of behaviors instructors desire them to have. This failure, it would seem, could be attributed to a lack of aptitude for the task, a lack of ability to benefit from the instruction provided, and/or instructional materials of poor quality (inadequate).

"Quality instruction" is more than the adjunct materials which might be used to support a lecture—it is everything planned to bring about the desired learning. This includes the lecture, previous experiences, and following experiences. Generally, the component variables affecting quality instruction might be expressed as: (1) completeness; (2) sequencing; and (3) noise.

Completeness. In order for the instructional materials with which a learner makes contact to change his/her behavior in a particular way, they must contain the necessary information. It is unlikely that even the most motivated learner would be able to learn from a particular presentation if large blocks of information about the knowledge to be gained were missing from the source materials, i.e., that the information could not be found in the lectures, readings, or from talking to other students. It often happens, though, that an item will appear on a quiz or exam which cannot be answered from the information gained from the materials assigned to the student to read, discuss, or listen to. If the source material is incomplete, the learning will take longer.

Sequencing. A second characteristic of good instruction relates to sequence. If *A* has to be learned before *B*, then the materials should address the problem of learning *A* first. Most content areas, with the exception of a few eclectic survey courses, have a hierarchy of competencies that dictate an instructional sequence. Source materials which are developed around a logical sequence are generally more efficient for the learner than those that are not. Looking again at the materials normally used in instructing adults (lectures and texts), it

should be noted that texts, at least, are generally pretty well sequenced. Instructors have a way of foiling this fortunate state of affairs, however, by assigning chapters out of order. The problem lies in the faulty assumption that the student has the background necessary to understand the assigned chapter. If each chapter builds on the previous one, the time needed to learn will be reduced by assigning them in order.

Noise. Good instructional materials generally lack irrelevant information. Even when a student knows what s/he is expected to learn, it is time consuming and difficult to draw the necessary information from a "noisy" presentation. Materials which contain relatively large amounts of information unrelated to the behavior change expected are very inefficient for the learner and cause him/her to spend an inordinate amount of time in learning compared with the quantity of change that takes place. Most instructors think nothing of assigning volumes of reading and exercises that are only tangentially related to the behaviors that they test on the exams. Students often try to short-circuit the process of studying by skimming the materials instead of reading them in depth. If the instructor takes the time to extract the relevant information, or hands out mimeographed notes, or has the student read one source thoroughly, the efficiency of the learning process could be increased. The good instructor, when designing instructional materials from scratch or selecting existing materials, will attempt parsimony, i.e., keeping the materials complete but pertinent to the learning desired. Materials not designed in a parsimonious manner can be improved through the use of selected editing or highlighting the critical parts. Although students often do this on their own (as evidenced by the underlining in textbooks), the process is often inefficient.

In summary, the *quality of instruction* seems to be a function of the completeness of the material, proper sequencing, and the absence of irrelevant information. These three factors relate to the materials and are the focus of most instructional systems models. The instructional design process stresses completeness through the procedure of task analysis and the specification of learning outcomes that are to derive from the instructional experience. This process generally provides for sequencing through an analysis of how the specified objectives relate to each other (which ones are necessary to acquire before the acquisition of others), and it prevents the inclusion of large amounts of irrelevant information by specifying only those stimulus materials necessary for the accomplishment of the stated objectives.

It is probably with this variable, quality of instruction, that the

technology of instructional design can have the greatest impact on improving learning. An investment of time in improving the quality of instruction should benefit all students, whereas increasing the time allowed will benefit a relatively smaller proportion who need additional time. Increasing the time allowed also tends to drain an inordinate amount of resources for the improvement gained, unless the materials are automated in some manner and the feedback is not dependent on instructors. There is a notable exception to this in practice: Keller's (1968) management technique, based on behavioral principles, allows a labor-intensive system to accomplish multiple purposes with very little cost to the institution. In Keller's Personalized System of Instruction, student proctors are used to aid other students in learning. The proctors are rewarded with credit, and the experience is made educationally meaningful for them. Keller maintains the self-paced feature through the use of these proctors.

Ability to Understand Instruction

In the Carroll model, the ability to understand instruction is a function of the student's verbal and general intelligence. It is unlikely that the teacher can drastically change the general intelligence of an individual over a relatively short period of contact time. However, knowledge of the student's general intelligence might provide some clues as to what types of learning experiences will be effective. For example, a person with low verbal intelligence will probably not profit as much from educational experiences containing large amounts of verbal materials as from instruction making use of more concrete instructional techniques such as role playing, simulation games, or direct, purposeful experiences. General intelligence is a normatively based concept which relates to the mental and chronological age of the individual. For the purpose of discussing how the ability to understand instruction might be operationalized, it is convenient to equate the term *intelligence* with *learner sophistication*.

In another publication (Wager, 1975), a media selection model is proposed in which the relative effectiveness of different types of learning experiences is related to the type of learning task and the degree of sophistication of the learner. Basically, there are two types of tasks encountered in most adult education courses that deserve careful media and methods consideration. These fall into what might be called the cognitive and attitudinal outcomes of instruction. The other major type of outcome in adult education—motor skills—is, for the most part, fairly well taught.

The cognitive outcomes are represented by what Gagné (1969) calls the "verbal information" and "intellectual skills" domains. Both

involve the coding, storage, and recall of information and/or the performance of skills such as problem solving, rule learning, concept learning, and discriminations. The attitudinal outcomes are represented as choice behaviors on the part of the learners, e.g., "choosing to be ecologically minded" or "choosing to be a good citizen." These different types of outcomes may require different types of instructional methods and media.

Basically, the selection of any methods or media must attend to the dimensions of effectiveness and efficiency. Media that are effective for the cognitive learning tasks with a particular audience may not be effective for an attitudinal learning task with that audience. Further, one may postulate that different media and methods will have to be chosen for a particular task if the sophistication of the learners varies. Finally, among effective media and methods some will be more efficient with regard to the learner's time and instructional resources than others.

Edgar Dale (1969) described a categorization scheme for various types of educational methods and media. *Dale's Cone*, as it is called, might be envisioned as an upside-down ice-cream cone, broad at the base and narrowing at the top (see Figure 1). The purpose of this representation is to show the degree of abstraction of different media and methods with regard to the stimuli they present to the learner. At the lowest level is *direct purposeful experience*—the least abstract type of instruction possible. At the top of the cone the stimuli are highly abstract and consist of verbal symbols (words). Between the lowest and highest levels are a number of intermediate levels. Each level becomes more abstract than the one below it; that is, it loses elements of reality found in direct purposeful experience. These intermediate levels are represented by some of the media that carry the instructional stimuli, and in many cases it is the attributes of these media which determine the degree of abstractness of the instruction.

An obvious example of how elements of reality are lost may be seen by jumping from the level of motion pictures, which have attributes of color, motion, and sound, to still pictures, which lack the attributes of motion and sound. Another example might be found in moving from the level of *direct purposeful experience*, which contains all the elements of the "real world," to *contrived experience*, where the environment of the learner is simulated and lacks some of the atmosphere of the direct experience. One point that Dale makes with regard to his Cone is that one cannot arbitrarily attach a good or bad label to the media in any level. Whether the medium (or degree of abstraction of the experience) is good or bad will depend upon whether it is effective and relatively efficient as previously defined.

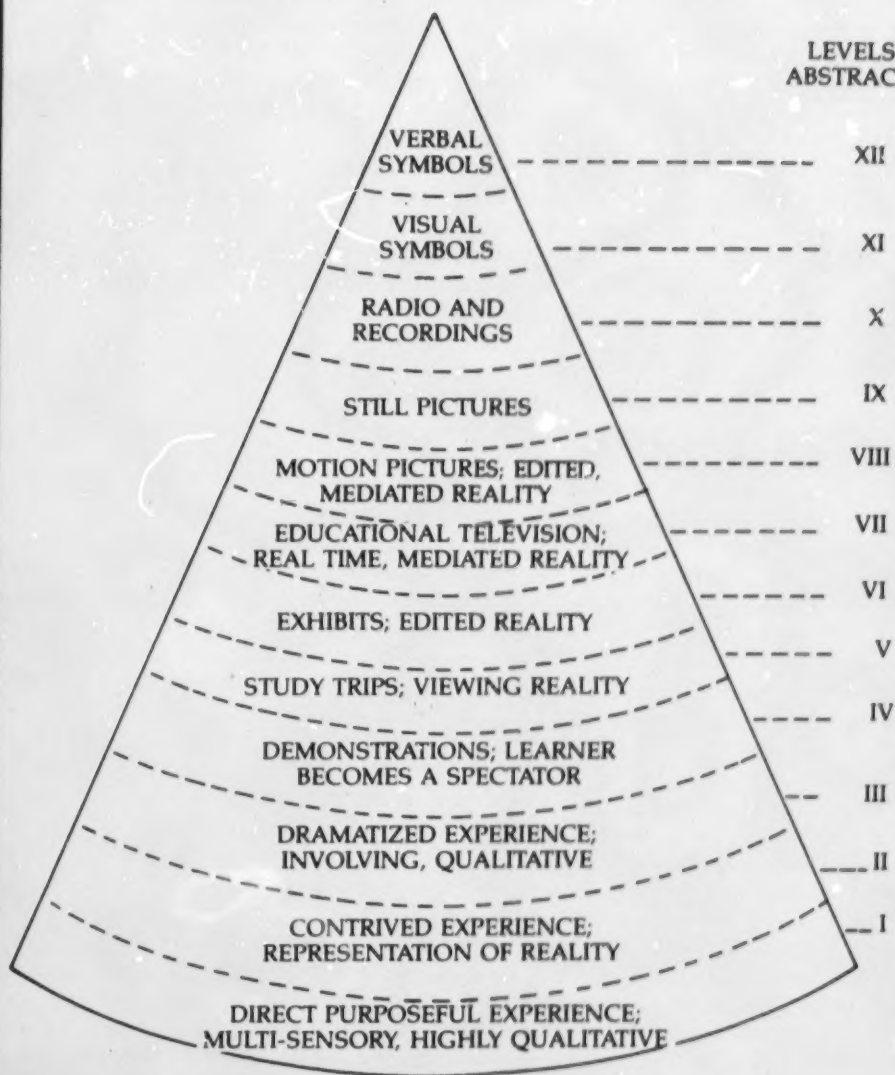
LEVELS OF
ABSTRACTION

Figure 1. Edgar Dale's Cone of Experience

Cognitive outcomes. Leslie J. Briggs (1972) derived some principles from Dale's analysis for media selection in the cognitive domain of learning outcomes. Briggs interpreted the meaning of Dale's Cone for media selection in the following manner:

1. The layers are somewhat related to the *age* of the learner. A child must learn a lot at level I and just above that. A sophisticated college student can learn effectively from level XII.
2. There is an *efficiency* aspect. As long as the learner can learn by media high on the Cone, the material is compressed into less learning time.
3. There is some reason to assume that for learners at *intermediate age and/or sophistication*, one could select low layers for *slow-but-sure* learning and higher layers for potentially *fast-but-risky* learning.
4. So, with the learner's characteristics in mind, these recommendations are made:
 - a) go as low on the Cone as necessary to insure success; and
 - b) go as high on the Cone as possible for efficiency in learning time (p.29).

Figure 2 visualizes the general principles derived by Briggs and gives a conceptual framework for making media selection with regard to the sophistication of the learner.

Affective outcomes. If Dale's Cone is revisualized in terms of the affective domain, or attitudinal outcomes, of instruction (see Figure 3), another set of guidelines might be derived for media selection.

This set of guidelines is quite different from the set previously described for the cognitive domain, especially with regard to adult learners. Here the learner variable to be taken into consideration is age. The task has been divided into two categories: establishing attitudes and changing attitudes. The prescriptive suggestions include:

1. The layers are related to age (and/or sophistication) of the learner, and to the tasks of *establishing* or *changing* (or refining) attitudes.
2. To *establish* attitudes in adults or to *change* the attitudes of young people, almost any medium might be effective, but those at the top of the Cone will probably be most efficient.
3. To *change* attitudes of adults or to *establish* attitudes in younger people, enriched messages, represented by the lower levels of the Cone, will probably be most effective.
4. The level of experience necessary to effect attitude change may not be the same as the level necessary to effect cognitive change.

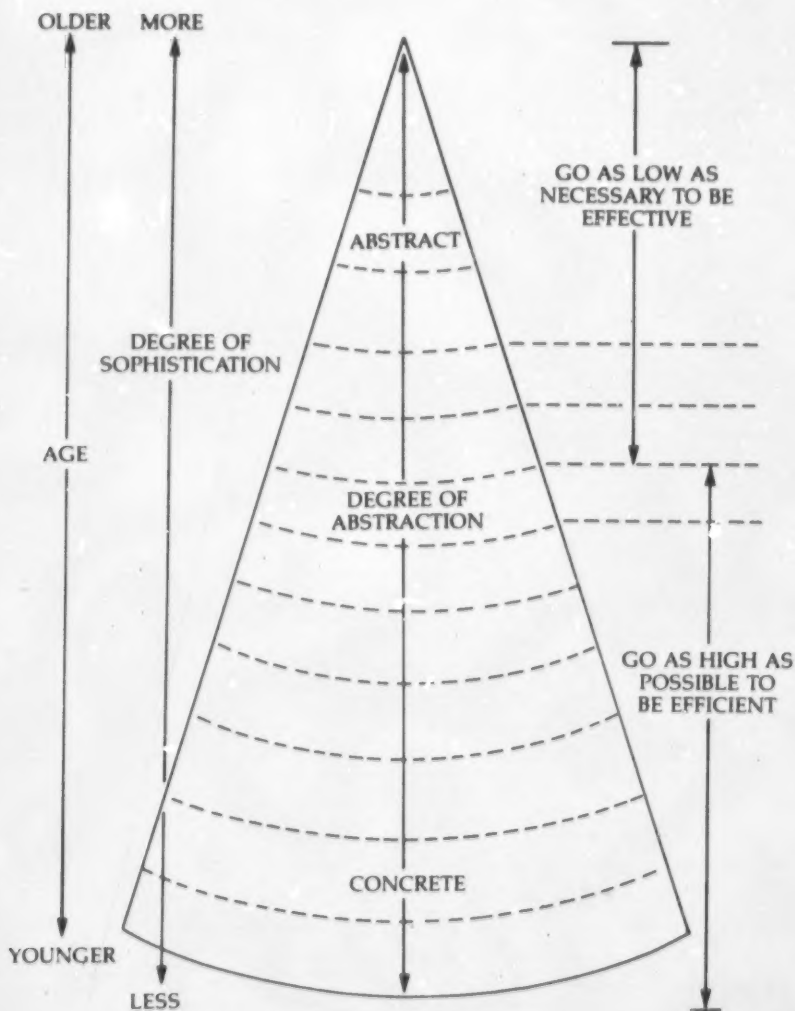


Figure 2. Media selection for the cognitive domain

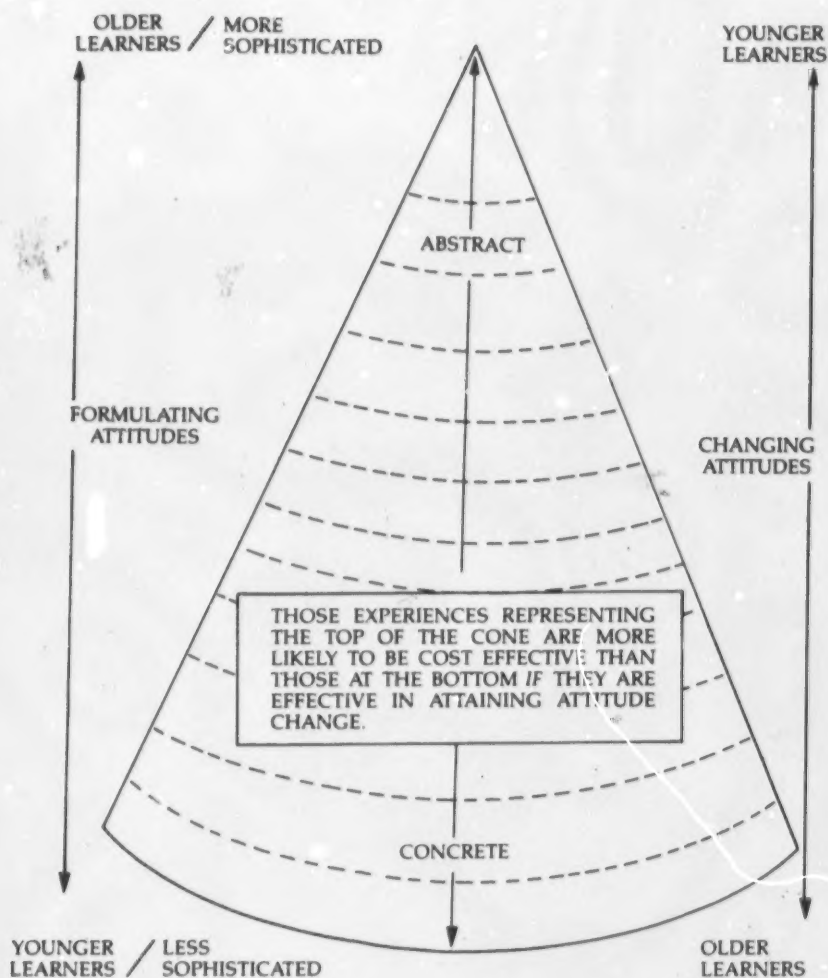


Figure 3. Media selection for the affective domain

Adults are probably more critical than young people of the credibility of the source of verbal messages. One might postulate that attitudes formulated early in one's life and still held when one is an adult have been reinforced over the years and will be resistant to change. Thus, these established attitudes will be, in general, more difficult to change than recently formulated attitudes, which have not had as long a history of reinforcement.

Berlo (1960) and Hovland, Janis, and Kelley (1953) have reviewed the research dealing with communication sources and attitude change, and their findings imply that verbal messages are not very effective in changing the attitudes of adults. This leads to the hypothesis that the more concrete forms of learning experiences will be more effective than most standard classroom lecture type situations. This position is supported by Janis and King (1953) and their research on role playing in which active participants who were induced to play a role changed their opinions about controversial communication significantly more than did passive controls who merely read and listened to the same communications. These findings have implications for any educator who has identified attitudes as a primary goal of his/her instruction. The learner's ability to understand and the type of media selected must be considered with regard to the effectiveness of the media and/or methods employed for the type of outcomes desired.

Increasing a student's ability to understand, or benefit, from instruction may mean removing perceptual blocks or negative sets from previous learning, as well as having the stimulus materials at the proper level of cognitive difficulty. In this regard, media selection and sociological factors will have to be considered as important variables in the design process. Unfortunately, not as much is known about the differential effects of media selection as is desired. It is likely that future research in this area will have to be done with more careful attention to the function that the medium is serving in the learning process.

INSTRUCTIONAL IMPROVEMENT

Reviewing the factors that impinge on the total amount of learning, it seems that there are some conditions which can be built into almost any nonformal learning experience to increase its effectiveness. One of the first "technologies" which might be employed is the use of the study objective. As mentioned previously, the study objective can help in increasing the quality of instruction by aiding in the production or selection of complete materials. Through task analysis, or curriculum mapping, these materials may be properly sequenced, and irrelevant materials can be eliminated.

Study objectives have not received widespread acceptance, and it is unlikely that the classroom teacher will devote the time and energy needed to use them properly without a better understanding of the roles they serve. As summarized by Duchastel and Merrill (1972):

1. Behavioral objectives provide direction to the student's learning.
2. They could provide some organization to the subject matter.
3. They may serve a management function for learners by encouraging them to avoid procrastination.
4. They may provide feedback to learners.
5. They may activate and maintain continuous task reinforcement.

A second suggestion from the advocates of behavioral technology is better use of the grade through the employment of frequent criterion-based tests. Frequent testing serves multiple purposes. First, it encourages more consistent study behaviors on the student's part; second, it can help prevent cumulative failure. The student's knowledge or behavior repertoire can be observed before any serious misunderstandings occur so that corrective action might take place.

The corrective action mentioned above is generally supplied in the form of remediation. Remediation may require the consideration of alternative instructional approaches and/or materials, depending upon the learning problems encountered with the primary instructional materials. Both the Keller and Postlethwaite systems have provisions for remediation with alternative instructional materials. These general instructional paradigms have proven effective in a variety of course types that can be based on a mastery concept.

Finally, in addition to the above considerations, attention to the nature of the type of learning task, the type of learner, and the

available resources could aid in the selection of media and methods which have the potential of being effective and efficient for the learner.

SUMMARY

The key to more effective instruction seems to rest in the applications of instructional and behavioral technologies that have shown themselves to be influences on the degree of learning. Carroll's *school learning model* provides a guide as to how these technologies function in reducing the time the learner needs to learn a particular task, or in increasing the time the learner is willing to spend in the learning situation. In this context, technologies such as the study objective, use of the course grade as a study incentive, media utilization, self-paced instruction, etc., can be viewed more objectively and less subjectively with regard to one's personal instructional preferences.

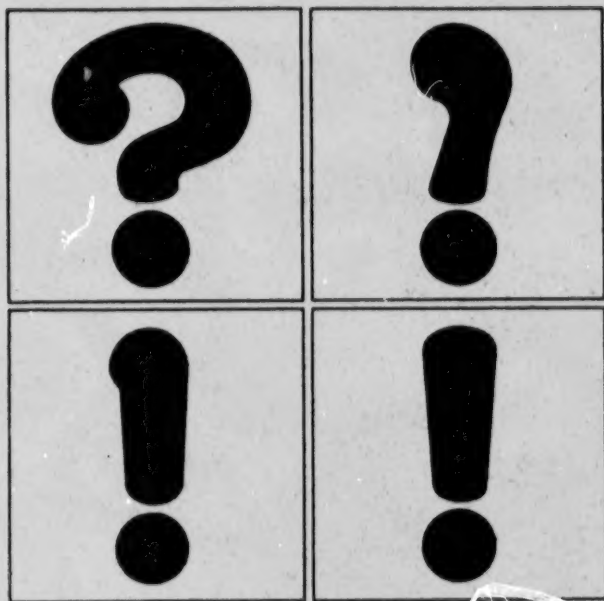
REFERENCES

- Bandura, A. "Vicarious Processes: A Case of No-trial Learning." In *Advances in Experimental Psychology*, vol. 2. Edited by L. Berkowitz. New York: Academic Press, 1960.
- Berlo, D.K. *The Process of Communication*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1960.
- Block, J.H. *Mastery Learning: Theory and Practice*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1971.
- Briggs, L.J. *Handbook of Procedures for the Design of Instruction*. Pittsburgh: American Institute for Research, 1970.
- _____. *Students' Guide to Handbook of Procedures for the Design of Instruction*. Pittsburgh: American Institute for Research, 1972.
- Carroll, J.B. "A Model of School Learning." *Teachers College Record*, 1963, 64, 723-733.
- Cohen, A.M. *Objectives for College Courses*. Beverly Hills, Calif.: Glenco Press, Macmillan Co., 1970.
- Cross, K.P., Valley, J.R., & Associates. *Planning Non-traditional Programs: An Analysis of the Issues for Postsecondary Education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1974.
- Dale, E. *Audiovisual Methods in Teaching*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1969.
- Duchastel, P.C., & Merrill, P.F. "The Effects of Behavioral Objectives on Learning: A Review of Empirical Studies." *C.A.I. Tech Memo #45*, CAI Center, Florida State University, Tallahassee, 1972.
- Gagné, R.M. *The Conditions of Learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1969.
- Gagné, R.M., & Briggs, L.J. *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1974.

- Gronlund, N.E. *Stating Behavioral Objectives*. New York: Macmillan Co., 1970.
- Hovland, C.I., Janis, L.L., & Kelley, H.H., eds. *Communication and Persuasion*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1953.
- Janis, L.L., & King, B.T. "The Influence of Role Playing on Opinion Change." In *Communication and Persuasion*, edited by C.I. Hovland, L.L. Janis, & H.H. Kelley. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1953.
- Johnstone, J.W.C., & Rivera, R.J. *Volunteers for Learning: A Study of the Educational Pursuits of American Adults*. Chicago: Aldine Publishing Co., 1965.
- Keller, F.S. "Goodbye Teacher." *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1968, 1, 79-89.
- Knowles, M.S. *The Modern Practice of Adult Education: Andragogy Versus Pedagogy*. New York: Association Press, 1970.
- Mager, R.F. *Preparing Instructional Objectives*. Belmont, Calif.: Lear Siegler, Fearon Publishers, 1962.
- Michaels, J. "College Teaching." Symposium presented at Florida State University, Tallahassee, 1974.
- Postlethwaite, S.N., Novak, J., & Murray, A.T., Jr. *Audiotutorial Approach to Learning*. Minneapolis: Burgess Publishing Co., 1972.
- Wager, W. "Media Selection in the Affective Domain." *Education Technology Magazine*, 1975, 15, 9-13.

LA TECNOLOGIA EDUCATIVA Y EL APRENDIZ ADULTO

Walter Wager



Para más información, escribir a:

The International Institute of Andragogy
Graduate Program in Adult Education
107 Stone Building
Florida State University
Tallahassee, Florida 32306 USA

o

Instituto Internacional de Andragogía
Apartado Postal 20.016
San Martín, Caracas 1020
Venezuela

**LA TECNOLOGIA EDUCATIVA
Y EL APRENDIZ ADULTO**

Walter Wager

Tallahassee, Florida
octubre de 1982

RECONOCIMIENTOS

Editores de la serie:	Félix Adam y George F. Aker
Asistente técnico de la edición:	Eugenio Ormeño
Traductores:	Ilce Manrique y Francisco Vázquez
Revisor de manuscritos:	Margaret Van Every
Diseñador gráfico:	Dan Haskin
Publicado por:	El Instituto Internacional de Andragogía Sede Florida State University Tallahassee, Florida Estados Unidos de América
Patrocinado por:	Florida State University Tallahassee, Florida (EUA)
	y
	Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez Caracas, Venezuela

PREFACIO

La segunda edición de nuestra serie Teoría, Innovación y Práctica en Andragogía ofrece una monografía por el Dr. Walter Wager intitulada *La tecnología instruccional y el aprendiz adulto*. Esta obra analiza algunas variables instruccionales en el aprendizaje de los adultos y también discute algunas maneras de aumentar el grado de aprendizaje mediante el uso de la tecnología instruccional bajo enfoques conductivistas. El Dr. Wager une la teoría y la práctica, proporcionando recomendaciones útiles de los hallazgos abstractos de investigaciones en la andragogía y tecnología educativa.

El Dr. Wager es profesor del Department of Educational Research and Development Foundations en Florida State University. En el periodo 1978-79, fue profesor visitante en la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez de Venezuela en los Programas de Post-Grado de Andragogía y Tecnología Educativa. El Dr. Wager es bien conocido profesionalmente a través de los Estados Unidos, así como en Colombia, Venezuela y México.

Félix Adam y George F. Aker
Editores de la Serie

INDICE

Adopción de un modelo de aprendizaje:	
El modelo de John Carroll	3
Tiempo empleado	6
Tiempo permitido	6
Perseverancia	7
Aumento de las recompensas	11
Tiempo necesario	15
Calidad de la instrucción	15
Habilidad para entender la instrucción	17
Mejoramiento instruccional	20
Resumen	28
Referencias	29

Comenzaremos con el supuesto que los esfuerzos instruccionales con adultos no son tan efectivos como ellos deberían ser, de allí que es apropiado mirar lo que la tecnología instruccional sugiere con respecto a mejorar la situación. El aprendizaje humano es un proceso complejo, afectado por muchas variables, y el adulto como estudiante constituye un contexto especial dentro del cual hay que considerar cómo actúan estas variables. ¿Qué es lo que puede hacer el educador de adultos para mejorar la situación instruccional de sus estudiantes?

Esta monografía tratará de analizar sistemáticamente algunas de las variables instruccionales las cuales afectan el aprendizaje de los adultos. Estas variables pueden ser consideradas a la luz de algunas prácticas y conocimientos actuales acerca de los estudiantes adultos, y además se tratarán algunas implicaciones para mejorar la instrucción.

ADOPCION DE UN MODELO DE APRENDIZAJE: EL MODELO DE JOHN CARROLL

Para comprender las variables que afectan el aprendizaje y sus interrelaciones, es conveniente adoptar un modelo de aprendizaje. Existen diferentes modelos; sin embargo, el *modelo de aprendizaje escolar* desarrollado por John Carroll (1963) expresa claramente los conceptos en términos de variables que tienen un significado común para la mayoría de los educadores. Carroll considera que el grado de aprendizaje logrado por un individuo es el resultado de factores personales y ambientales. Factores como la motivación y la aptitud afectarán el *tiempo que una persona emplea* para aprender una tarea. De igual forma, los factores relacionados con el tipo y calidad de los materiales afectarán el *tiempo que una persona necesita* para aprender.

El propósito de cualquier experiencia educativa planificada es modificar la conducta. Se espera que cuando los adultos dejen una clase u otra actividad instruccional, su comportamiento será de alguna manera diferente al que poseían cuando entraron al curso. Ellos tendrán un nuevo conjunto de destrezas, repertorio verbal o actitudes. Si ellos estudiaron economía, serán capaces de conversar usando la terminología económica y resolver problemas que involucren habilidades económicas, ninguna de las cuales podían utilizar antes de comenzar el aprendizaje.

Los cambios de comportamiento en el estudiante son señalados como los *resultados* de la instrucción, y la efectividad del ambiente de aprendizaje puede ser juzgada por el grado en el cual los resultados

deseados han sido obtenidos. Los costos (recursos, el tiempo empleado por los instructores y estudiantes) para obtener estos resultados son usualmente considerados como índice de eficiencia en la experiencia de aprendizaje.

La definición de los resultados de la instrucción lo hace posible medir la eficacia instruccional (el grado en que la instrucción ha sido lograda). El modelo de Carroll (1963) previamente mencionado, trata de encontrar el grado en el cual estos resultados u objetivos de instrucción han sido logrados como una función de las variables relacionadas sistemáticamente. Este modelo orienta en cuanto a la forma cómo la práctica puede ser manipulada para el beneficio de los adultos que aprenden.

En su forma más simple, el modelo de Carroll señala que el grado de aprendizaje que realiza un individuo está en relación con el tiempo que él emplea o utiliza para aprender y en el tiempo que él necesita para dominar el aprendizaje de una tarea o lección (Block, 1971), lo cual se expresa con la fórmula siguiente:

$$\text{Grado de Aprendizaje} = f \left(\frac{\text{tiempo realmente empleado}}{\text{tiempo realmente necesario}} \right)$$

Si, por ejemplo, colocamos números a la fórmula anterior, podría decirse que si una persona *necesita* 4 horas para aprender hasta dominar una tarea y *emplea* 2 horas en aprenderla, el grado de aprendizaje será 0.5 ó 50 por ciento.

$$\text{Grado de Aprendizaje} = \left(\frac{\text{tiempo empleado}}{\text{tiempo necesario}} \right) = \left(\frac{2 \text{ horas}}{4 \text{ horas}} \right) = 0.5$$

En el siguiente paso Carroll define aquellas variables que relacionan al tiempo total que una persona empleará y aquellas relacionadas al tiempo necesario. El señala que el *tiempo empleado* puede ser explicado por el *tiempo permitido* y la *perseverancia del estudiante*.

$$\text{tiempo empleado} = (\text{tiempo permitido} \cdot \text{perseverancia})$$

El segundo conjunto de variable, *tiempo necesario*, consiste en relacionar: la *aptitud del estudiante*, la *calidad de la instrucción*, y la *habilidad del estudiante para entender la instrucción*, lo cual se escribe de la siguiente forma:

$$\text{tiempo necesario} = \left(\text{aptitud} \bullet \text{calidad de instrucción} \bullet \text{habilidad para entender} \right)$$

Con estas variables substituidas en la fórmula original, el grado de aprendizaje se expresa así:

$$\text{Grado de Aprendizaje} = f \left(\frac{\text{tiempo permitido} \text{ } \text{perseverancia}}{\text{aptitud} \bullet \text{calidad de instrucción} \bullet \text{habilidad para entender}} \right)$$

Un aumento en cualquier valor en el numerador de la ecuación *aumentará el tiempo empleado* y por ende el grado de aprendizaje. Del mismo modo, un aumento en los valores de las variables del denominador *disminuirá el tiempo necesario* y aumentará el grado de aprendizaje que ocurrirá.

Las siguientes secciones de esta monografía tratarán sobre el efecto que produce el uso de la tecnología instruccional y conductivista en estas variables con respecto al estudiante adulto.

TIEMPO EMPLEADO

Tiempo permitido

Por lo general, los adultos no se inscriben en los programas formales de instrucción porque ellos perciben que no tienen suficiente tiempo para atender estas actividades (Cross, Valley y Associates, 1974). De esta percepción pueden derivarse dos hipótesis acerca del factor tiempo. La primera es que el estudiante potencial percibe que el tiempo permitido no le bastará con respecto a su habilidad para aprender. También percibe que sus otras responsabilidades (empleo, familia, rutina), las cuales tienen prioridad sobre la instrucción, requieren tanto tiempo que no le sobra tiempo para aprendizaje formal.

Esta primera hipótesis relativa al tiempo permitido, es de gran importancia para los adultos, mucho más de la que le asignan los educadores. Los adultos no les gusta fallar y casi siempre seleccionarán la alternativa donde no estén en la posición de fallar aún si pudieran beneficiarse de la situación de aprendizaje que se llevará a efecto. Puede ser más preciso decir que los adultos, por experiencias pasadas, tienen una idea clara en cuánto al tiempo que ellos necesitarán para aprender algo y percatarse que la experiencia educativa formal y típica (en otras palabras, 10 ó 16 semanas de cursos con clases) no les proporcionará el tiempo que realmente necesitan para aprender.

La tecnología instruccional es una posible solución al problema del aumento del tiempo permitido. Si los resultados u objetivos de un curso pueden ser espresados en términos de la conducta que debe poseer el estudiante, los materiales instruccionales mediatos deben ser diseñados y producidos de tal manera que le permitan al estudiante utilizar el tiempo necesario para aprender. Esto no significa que cada curso pueda o deba ser mediato; sin embargo, muchos deberían serlo. Esta instrucción mediata propuesta debe cumplir muchas funciones, incluyendo revisión, instrucción original o remedial. La instrucción mediata es particularmente efectiva para lograr las dos categorías de objetivos que Gagné y Briggs (1974) mencionan como destrezas intelectuales e información verbal. Estas dos categorías probablemente suman el 90 por ciento de los objetivos establecidos para cursos como historia, inglés y matemática.

Suponiendo lo que una clase en videotape puede ser, el educador debe permitir al estudiante estudiar de acuerdo a su

conveniencia en una biblioteca o en un centro de recursos o recuperar clases perdidas. Esta instrucción mediata también ayuda al estudiante a darse cuenta que necesitará más tiempo que otros estudiantes. Esto permite el ritmo individual de aprendizaje y, en el caso del videotape, el estudiante puede observarlo cuantas veces él lo considere necesario para su aprendizaje.

El aumento del tiempo permitido puede significar una organización de los planes que se necesitan para una clase innovadora. Los cursos no deben ser planificados simplemente en términos de duración de 10 ó 16 semanas, porque un estudiante puede inscribirse por periodos más extensos, dependiendo del tiempo que él puede dedicar para lograr los objetivos establecidos. Sin embargo, hay otros factores que requieren al menos tanto o más consideración como el simple incremento del tiempo permitido.

Perseverancia

Un educador puede permitir todo el tiempo necesario para el aprendizaje, pero éste no se logrará si el estudiante no toma parte o participa en la tarea a aprender. Cross y otros (1974) señalan que «en general los adultos no valoran el aprendizaje por su propia causa o por sus influencias de liberación». Esta afirmación tiene implicaciones que deben ser cuidadosamente consideradas. Esto significa que los logros de un curso o experiencia educacional deben tener suficiente importancia para el participante para provocar en él la necesidad de emplear tiempo en contacto con los materiales de instrucción. Una definición de trabajo podría ser «aquello que Ud. está haciendo cuando preferiría estar haciendo otra cosa». Para consternación de muchos educadores, la gran mayoría de los estudiantes potenciales ven el aprendizaje (escuela o cursos) como un trabajo muy duro que puede ser evitado (y muchas veces lo es).

Los académicos cometen el error de pensar que cada quien está intrínsecamente motivado para aprender. Pero esto es un caso raro, porque la motivación intrínseca está probablemente en función de aprendizajes anteriores. Aún cuando el adulto en situación de aprendizaje esté intrínsecamente motivado para aprender un tema en particular, esto no significa que ese interés intrínseco se reflejará en otras áreas o temas de estudio.

En este punto es probablemente apropiado reconocer el hecho de que «el adulto en situación de aprendizaje» representa una gran diversa población, la cual incluye estudiantes de grupos formales así como estudiantes de talleres de trabajo y grupos de interés especial.

La sofisticación del estudiante adulto varía desde el analfabeta hasta aquéllos más capaces de adquirir las más abstractas y avanzadas tipos de teorías desarrolladas.

Existen diferentes razones por las cuales los adultos se ocupan en actividades educacionales, que van desde los intereses académicos y vocacionales hasta las simples oportunidades de socialización. Cualquier definición tocante a la motivación de los adultos debe ser lo suficiente amplia para incluir los factores que motivan a todos los adultos en general, no obstante que en cualquier instancia específica las razones de un individuo para aprender no parecen seguir un patrón lógico.

Jack Michaels (1974), psicólogo conductivista de la Universidad Occidental de Michigan, sostiene que la motivación que el individuo conlleva a la situación de aprendizaje se puede analizar en términos de las recompensas que tenga el individuo. De allí que, éstas puedan ser divididas en tres grupos:

1. recompensas inmediatas: las cuales ocurren al mismo tiempo que se efectúa la instrucción
2. recompensas a corto plazo: las cuales ocurren al siguiente día o pocos días después
3. recompensas a largo plazo: las cuales ocurren cinco o más días después (por ejemplo, al final de un curso o programa)

Recompensas inmediatas. Un tipo de recompensa inmediata es el interés intrínseco, el cual ha sido brevemente discutido. El interés intrínseco puede ser ejemplificado por el estudiante que quiere conocer todo lo que él puede acerca de un tópico en particular. Quizás estimulado por experiencias previas en su meta o educación, este individuo describiría ese tópico como interesante para él, y naturalmente él sentirá que ese tópico es importante en alguna manera. Los maestros tienden a observar a tales personas y las describen como «automotivadas». Como ha sido mencionado previamente, el interés intrínseco para muchos adultos en situación de aprendizaje no va a ser tan fuerte sino en pocas áreas, lo cual es una razón para que los adultos seleccionen cursos donde haya tópicos que a ellos les gusten y evitan aquéllos que no les son familiares o donde han tenido experiencias negativas en el pasado.

En el mismo sentido en que el interés intrínseco es limitado a pocos individuos, hay otro problema en que se puede posponerlo. Estudiar el tópico preferido puede ser pospuesto mientras otras demandas intervienen. Por ejemplo, a Juan le gusta la mecánica automotriz y se inscribe en un curso en el cual estudiará sistemas de arranque. Él tiene un libro y disfruta mucho leyéndolo. Sin embargo, él regresa del trabajo, cena, y su esposa le sugiere ir al cine, o hay muchas otras cosas que, simplemente, no puede dejar a un lado (las cuales pueden actuar como reforzadores si son cumplidas o como castigo si no lo son). En resumen, Juan debe tomar una decisión estudiar el libro o hacer las otras cosas. En un sentido, el interés intrínseco por el libro permanece aún si lo deja por una o dos noches, pero debe responsabilizarse de las actividades competidoras. Cualquiera puede observar cómo aún siendo el interés intrínseco moderadamente fuerte, existen muchas actividades competidoras en las cuales uno puede tomar parte. Como resultado, el interés intrínseco se convierte relativamente inefectivo en motivar el estudio.

Otra recompensa inmediata es la reacción social de otros estudiantes en el ambiente de aprendizaje. Existe la evidencia de que en E.U.A. el 20 por ciento de los adultos en situación de aprendizaje se inscriben y participan en cursos con la finalidad de conocer gente y sentir que se pertenecen al grupo (Cross y otros, 1974). Cualquiera puede presumirse que para sentirse cómodo en una clase, un individuo dedicará el tiempo necesario para mantener un nivel satisfactorio de actuación.

Recompensas a corto plazo. La segunda clase incluye las recompensas a corto plazo. Algunos reforzamientos sociales son aprovechados sobre una base de tiempo corto. Esto es posible si la información justamente aprendida por el estudiante será el tema de discusión en el receso de la siguiente mañana o en un juego de póker. Por ejemplo, alguien que tome un curso de economía podría relatar la posición básica del presidente de la república, o alguien que tome un curso de nutrición puede hablar acerca del valor nutritivo de los perros calientes. Este tipo de recompensa es generalmente periférica y no motiva mucho el estudio.

Una recompensa fuerte es el uso práctico que un adulto puede hacer de su clase de aprendizaje. En algunas situaciones, lo que es aprendido puede ser apreciado en seguida. Por ejemplo, alguien que estudie mecánica automotriz puede ser capaz de reparar su carro si éste se le daña en la vía a su casa. Para apoyar que las

aplicaciones prácticas del aprendizaje son importantes para los adultos, la Comisión Americana de Estudios No Tradicionales (Cross y otros, 1974) encontró que aproximadamente el 35 por ciento de los adultos inscritos en otros cursos distintos a los de los programas formales de colegios, estaban tomando tópicos vocacionales.

Sería falso, como quiera que sea, presumir que era un valor práctico simplemente lo que motivaba a estos estudiantes a seguir esos cursos. El informe de la Comisión demuestra que los estudiantes potenciales de materias vocacionales a menudo necesitan alguna forma de créditos para su trabajo. Actualmente, sólo un tercio de los aprendices en programas para adultos reciben créditos, mientras que más de dos tercios desean créditos. «Los nuevos aprendices están interesados no solamente en un aprendizaje útil, sino también en las credenciales, las cuales les proporcionan un pase para sus metas finales» (Cross y otros, 1974). La credencial tiene más efecto en conducir al estudio que las habilidades a ser adquiridas.

En la realidad, muchas de las cosas aprendidas en los cursos anteriores no tienen un valor práctico inmediato. Esto no quiere decir que no sean importantes. Su valor reside en que ellos son pre-requisitos para aprender otros comportamientos que son de alguna utilidad práctica, pero la utilidad inmediata de muchos cursos no es grande. El deseo de obtener credenciales, sin embargo, tiene un poder motivacional en la forma de calificaciones.

La calificación al fin del curso es un reconocimiento formal de los resultados. Los estudiantes, si ellos se sienten obligados o tienen miedo de las consecuencias, dedican el tiempo necesario para aprender suficientemente hasta obtener la calificación. Aunque la búsqueda de la calificación en sí (en vez del conocimiento puro) ofende a los maestros que se llaman «humanistas», muy pocos negarían su poder para motivar a los estudiantes. El hecho que las calificaciones pueden tener efectos laterales indeseables, sin embargo, puede ser minimizado estructurando el curso, materiales y los exámenes de tal manera que el dominio de los objetivos del curso resulte en la calificación deseada por el estudiante. La calificación es una poderosa recompensa, la cual, desafortunadamente, no está siendo bien utilizada. Más adelante trataremos sobre este asunto.

Recompensas a largo plazo. La última categoría de recompensas incluye las metas a largo plazo como, por ejemplo, prestigio, movilidad ocupacional y ganancias potenciales. El logro

de éstas muchas veces depende de la cantidad de tiempo que el estudiante dedica al estudio. El problema con las metas a largo plazo, en términos de motivar al estudiante para utilizar tiempo en el aprendizaje, es que ellas, como el interés intrínseco, son diferibles. Es verdad que si un estudiante permanece en su casa y estudia, él podría ser «alguien» profesionalmente cinco años más tarde, pero si él comienza mañana podría ser más o menos competente en cinco años. Existe siempre un mayor número de metas inmediatas las cuales tienen prioridad sobre aquéllos a largo plazo. Quizás, ésta sea la razón por la cual el fumador promedio admite que los cigarrillos son dañinos para su salud y que él debería dejar de fumar a pesar del placer inmediato que le proporciona, pero raras veces lo hace. Siempre lo dejará para mañana.

La perseverancia no es automática. Sucesos tales como el interés intrínseco, aprobación social, valor práctico, calificaciones y metas a largo plazo, afectan la cantidad de tiempo que un estudiante pasará en contacto con los materiales de estudio. Como ha sido señalado previamente, si todo el tiempo del mundo es permitido, no ayudaría en nada si el estudiante no lo usa. En efecto, permitir mucho tiempo puede ser un incentivo negativo por la razón ya discutida. Si el trabajo difícil puede ser pospuesto, se hará. En su informe, Johnstone y Rivera (1965) encontraron que los adultos prefieren los métodos formales de instrucción más que los informales. De manera que, hablar acerca del aumento del tiempo permitido sólo funcionará si el estudiante está efectivamente usando el tiempo para estar en contacto con los materiales de estudio. La mezcla de cursos individualizados (en los cuales el ritmo de aprender se determina por el estudiante) con cursos tradicionales (donde el ritmo se determina por el instructor) presenta algunos problemas interesantes de administración. Es usual que aquel curso con programa flexible requiere del estudiante menos esfuerzo; en cambio, el curso con tiempo limitado, para finalizar, será prioritario para ellos porque no puede ser pospuesto.

Aumento de las recompensas

El instructor probablemente no puede aumentar el interés intrínseco del estudiante, ya que éste ha sido relegado a experiencias pasadas. La recompensa social, mientras que puede ser efectiva para algunos aprendices, está también fuera del control de los instructores. Las variables que podrían utilizarse mejor son: aumentar el valor práctico del aprendizaje que ocurre; la calificación

del curso y quizás, el comportamiento verbal, el cual relaciona a las metas a largo plazo.

Valor práctico. Una de las quejas que a menudo se oyen de los estudiantes es que el trabajo de su curso no es pertinente. Aunque la pertinencia tiene diferentes significados para distintos individuos, esta usualmente se relaciona con algún valor práctico que el estudiante siente que debe tener el curso. Como fue mencionado anteriormente, muchos cursos no tienen un valor práctico inmediato; no obstante, las actividades de clase pueden ser diseñadas de tal forma que el futuro valor del curso se haga evidente. Por ejemplo, al estudiante de un curso de administración se le puede suministrar un problema típico que es tratado por los administradores profesionales. El instructor puede demostrar cómo las destrezas que ellos irán aprendiendo son apropiadas para la solución de esos problemas.

Objetivos. Con frecuencia, el instructor descuida la importancia de poner lo que se está haciendo dentro del marco de trabajo total con el cual el estudiante puede estar relacionado. Una tecnología que puede ayudar a efectuar esto es el estudio por objetivos. Si el estudiante puede ver previamente una enunciación de lo que va a aprender y posiblemente del porqué de aprenderlo, él puede tener una idea de cómo las partes se unen y dónde la instrucción se dirige.

Los objetivos tienen otra gran ventaja en la que ellos pueden mostrar al estudiante cómo se relaciona el aprendizaje con las calificaciones y los créditos del curso. Esto puede facilitar el uso de otras tecnologías como: instrucción individualizada y créditos por exámenes. La tecnología de objetivos es manejada por un número de autores, entre los cuales se incluyen: Cohen (1970), Mager (1962), Gronlund (1970), y Gagné y Briggs (1974). Siguiendo los procedimientos descritos por algunos de estos autores se puede llegar a especificar el aprendizaje en términos de lo que se espera que haga el aprendiz para recibir créditos o reconocimiento de competencia.

Calificaciones. El uso de calificaciones es una práctica que puede mejorarse para hacer más efectiva la perseverancia de los estudiantes. La calificación puede ser la indicación oficial de las competencias obtenidas por el estudiante, o puede ser, simplemente, una indicación del rango o posición de alguien en la clase. El último caso es una recompensa relativa, la cual no es muy efectiva para producir actuaciones en esta sociedad. Los estudiantes en esta situación observan siempre alrededor para ver quienes están

allí, lo cual determinará cuán fuerte ellos deben trabajar. La curva de campana o curva relativa, como sistema de calificaciones, sirve para motivar a muy pocos estudiantes, y eso no garantiza que dichos estudiantes dominen cualquier conjunto particular de conocimientos. El modelo de graduación normativa conduce a una vaguedad acerca de las relaciones entre lo que el estudiante hace y cómo afectará su calificación. Este también es el caso del estudiante que quiere una buena calificación y está deseando trabajar para esa, pero no encuentra la vía que él debe seguir para lograrla.

Si, en caso de una recompensa relativa, se define una cantidad de créditos para un aprendizaje, entonces todos los estudiantes, teóricamente, tienen la posibilidad de obtener el reconocimiento que ellos desean. Mientras el aprendizaje sea considerado como un proceso interno, éste se realiza en un ambiente el cual puede ser una ayuda o un obstáculo. Si la recompensa, es decir la probabilidad de logro, puede ser aumentada, el tiempo utilizado para la actividad llamada aprendizaje también puede aumentarse. Como Knowles (1970) lo ha dicho:

Un individuo está motivado para ocuparse de un aprendizaje, de acuerdo al grado en que él sienta la necesidad para aprender y se plantee un objetivo personal, el cual obtendrá, ayudado por el aprendizaje . . . ; él empleará energía en el uso de los recursos disponibles (incluyendo maestros y lecturas) al grado que él los percibe como relacionados a sus necesidades y metas. (p. 15)

Si la «necesidad sentida» descrita por Knowles es una meta personal con respecto a las destrezas a ser aprendidas o alguna forma de meta secundaria, como la certificación, ésta es, probablemente, de pequeña consecuencia. Un sistema de aprendizaje en el cual se requiere la supremacía de una competencia y las calificaciones se relacionan directamente al logro es una tecnología ya probada en la práctica. Ejemplos de tal sistema son: la instrucción audio-tutorial de Postlethwaite, Novak y Murray (1972); y la instrucción personalizada de Keller (1968).

Existen recompensas adicionales que resultan del mejor uso de los exámenes del curso. Parece ser obvio decir que si el aprendizaje es acumulativo (por ejemplo, si un aprendizaje A es pre-requisito para un aprendizaje B, y B es pre-requisito para C), es muy importante asegurar que el aprendiz haya dominado cada paso en orden antes de seguir adelante. Este es un caso raro en muchas

situaciones instruccionales, debido a que el examen es usualmente efectuado después que ha transcurrido una cantidad de tiempo considerable, y el estudiante se requiere asimilar A, B y C antes de que la retroalimentación se haya efectuado con objeto de conocer cómo ha progresado el aprendizaje. Esto ocurre, generalmente, a mitad de curso, cuando ya el estudiante ha tenido éxito o ha fracasado y, probablemente, no podrá continuar. ¿Por qué? Porque las fallas acumulativas han ocurrido. El estudiante no aprendió A correctamente o suficientemente. A causa de esto, B fue un aprendizaje perdido y la posibilidad de que domine C es más remota.

La mayoría de los maestros esperan muchos cambios de comportamiento en poco tiempo. Un estudiante puede tener una equivocación o un concepto falso durante una semana y si el maestro dice que es realmente la falta del estudiante y que todo lo que él debe hacer es preguntar acerca de lo que él no entiende, el maestro no comprende el punto. Es cierto que el estudiante puede ser capaz de preguntar acerca de lo que él no entiende, pero también es cierto que él no puede preguntar acerca de lo que él mal interpretó, porque el estudiante aprendió el material y lo hizo erróneamente. Los exámenes frecuentes pueden prevenir esto. Con los exámenes frecuentes existe la oportunidad para captar los falsos conceptos antes que ellos conduzcan a una falla acumulativa. Una hora de examen sobre el material de una semana no es excesivo para muchos cursos si el propósito es probar y analizar los cambios de comportamiento que están ocurriendo, en vez de ordenar a los estudiantes dentro del curso de acuerdo con las calificaciones.

La mayoría de los sistemas instruccionales utilizando el examen del curso como un motivador efectivo del comportamiento del estudiante, funciona con un convenio contractual exponiendo lo que constituye una conducta satisfactoria. En sistemas como el de Postlethwaite (1972) o el de Keller (1968), el estudiante puede, en efecto, seleccionar su calificación por sí mismo de acuerdo al esfuerzo que empleará en el aprendizaje señalado en los objetivos. Ambos sistemas utilizan con frecuencia pruebas con el propósito de motivar y prevenir las fallas acumulativas.

TIEMPO NECESARIO

Además de incrementar el tiempo que un estudiante empleará en el aprendizaje de una tarea o lección, el grado de aprendizaje puede ser mejorado disminuyendo el tiempo necesario. Se ha establecido previamente que el tiempo que un aprendiz necesita está en función de sus aptitudes, su habilidad para entender la instrucción y la calidad de la instrucción.

Calidad de la instrucción

Frecuentemente, las fallas de los estudiantes para aprender son atribuidas a la falta de motivación de su parte. Al mismo tiempo, se conoce que aún estudiantes muy bien motivados fallan al aprender, asimismo, los estudiantes que emplean gran parte de su tiempo leyendo y tomando notas fallan al adquirir el nuevo repertorio de comportamientos que los instructores desean que ellos tengan. Esta falla pareciera ser atribuida a la falta de aptitud para la tarea, a la falta de habilidad para beneficiarse de la instrucción que se provee, y/o por la pobre calidad de los materiales (inadecuados).

La «calidad de la instrucción» refiere a más que a los materiales adicionales que puedan ser usados como soportes de una conferencia; el término incluye todo lo que sea planeado para lograr el aprendizaje deseado, o sea, la clase, las experiencias previas y las experiencias siguientes. Generalmente, las variables que afectan la calidad de la instrucción pueden ser expresados como: integridad, secuencia y ruido.

Integridad. Para que los materiales de instrucción con los cuales el aprendiz entre en contacto puedan cambiar su comportamiento en una forma particular, deben contener la información necesaria. No es probable que aún el aprendiz lo más motivado sería capaz de aprender de una presentación particular si largos trozos de información acerca del conocimiento a ser adquirido fueran omitidos de los materiales instruccionales; en otras palabras, si la información no se pudo encontrar en las clases, lecturas o hablando con otros estudiantes. Esto ocurre a menudo, no obstante que en un examen aparezca una pregunta que no puede ser respondida con la información obtenida mediante los materiales asignados a los estudiantes para leer, discutir o escuchar. Si el material instruccional está incompleto, el aprendizaje tomará más tiempo.

Secuencia. La segunda característica de una buena instrucción pertenece a la secuencia. Si A tiene que ser aprendida antes que B,

entonces los materiales en primer lugar deben ser dirigidos al problema o el aprendizaje de A. Los contenidos de estudio, con rara excepción, tienen una jerarquía de competencias que señalan una secuencia instruccional. Los materiales que son desarrollados alrededor de una secuencia lógica son generalmente más eficientes para el aprendiz que aquéllos que no lo son. Si observamos de nuevo los materiales normalmente usados en la instrucción de adultos (clases y textos), se puede notar, al menos, que los textos son generalmente bien secuenciados. Los instructores tienen una vía para frustrar esta dichosa situación cuando asignan capítulos fuera de orden. Y el problema descansa en la falsa creencia de que el estudiante tiene los antecedentes previos para entender el capítulo asignado. Si cada capítulo se basa en el anterior, el tiempo para aprender será reducido cuando se asignan los capítulos en orden.

Ruido. Un buen material instruccional generalmente sólo tiene información pertinente. Aun cuando un estudiante conoce lo que quiere aprender, es tiempo consumido y se dificulta extraer la información necesaria de una presentación ruidosa, o sea, llena de información no pertinente. Materiales que contienen relativamente largas informaciones sin relación con el cambio de comportamiento esperado, son ineficientes para el aprendiz y lo obligan a utilizar un tiempo excesivo en el aprendizaje en comparación con la cantidad de cambios que están ocurriendo. Muchos instructores no piensan nada al asignar un volumen de lecturas y ejercicios tangencialmente relacionados con los comportamientos que ellos comprueban en los exámenes. Los estudiantes a menudo tratan de acortar el proceso de estudio, examinando superficialmente los materiales en vez de leerlos cuidadosamente. Si el instructor toma el tiempo para extraer la información relevante, o imprimir notas, o si el estudiante lee una fuente de información concienzudamente, la eficiencia del proceso de aprendizaje puede ser aumentada. El buen instructor, cuando está diseñando materiales instruccionales desde la búsqueda o seleccionando del material existente, intentará hacerlo de una manera parca. En otras palabras, mantendrá los materiales completos pero pertinentes al aprendizaje deseado. Los materiales que no se diseñan de una manera parca, pueden ser mejorados mediante el uso de una corrección selecta o resaltando las partes críticas. Aunque los estudiantes con frecuencia hacen eso por su propia cuenta (como se evidencia cuando se subrayan los libros de textos), el proceso sigue siendo ineficiente.

En resumen, la calidad de la instrucción parece estar en función de la integración del material, de la secuencia apropiada y de la ausencia de información sin importancia. Estos tres factores relacionados a los materiales son el foco de la mayoría de los modelos de sistemas instruccionales. El proceso de diseño instruccional hace énfasis en la integración mediante el procedimiento de análisis de tareas y la especificación de los resultados que se pueden derivar de la experiencia instruccional. Este proceso generalmente provee la secuencia a través del análisis de cómo los objetivos enunciados se relacionan entre sí (cuáles de los objetivos son necesarios adquirir antes que otros). Eso previene la inclusión de información irrelevante, especificando solamente aquellos materiales necesarios para la ejecución de los objetivos enunciados.

Es probable con esta variable, la calidad de instrucción, que la tecnología del diseño de instrucción pueda tener el mayor impacto para mejorar el aprendizaje. Una inversión de tiempo para mejorar la calidad de la instrucción debe beneficiar a todos los estudiantes, por cuanto que, al aumentar el tiempo permitido, beneficiará relativamente a una proporción menor, la cual necesita tiempo adicional. El aumento del tiempo permitido también tiende a gastar una cantidad excesiva de recursos para el progreso obtenido, a menos que los materiales, de alguna manera, sean automáticos y la retroalimentación no dependa de los instructores. Existe una notable excepción para esto en la práctica: la técnica de administración de Keller (1968), basada en principios conductivistas, permite un sistema intensivo en mano de obra para llevar a cabo múltiples propósitos con muy poco costo para la institución. En el Sistema Personalizado de Instrucción de Keller, se usan estudiantes como agentes o monitores para ayudar a otros estudiantes en el aprendizaje. Los monitores son recompensados con créditos y la experiencia tiene un significado educacional para ellos. Keller mantiene la característica del ritmo individualizado a través del uso de dichos monitores.

Habilidad para entender la Instrucción

En el modelo de Carroll, la habilidad para entender la instrucción es una función de la inteligencia verbal y general del estudiante. No es probable que el maestro pueda cambiar drásticamente la inteligencia general de un individuo en un período de tiempo relativamente corto en el cual ellos están en contacto. Sin embargo, el conocimiento de la inteligencia general de un estudiante

puede proveer algunas claves para los tipos de experiencias de aprendizaje que serán efectivas. Por ejemplo, una persona con baja inteligencia verbal probablemente no se beneficiará tanto de las experiencias educacionales que contienen extensa cantidad de materiales verbales como lo haría con la instrucción que hace uso de técnicas instruccionales concretas como: interpretación de roles, juegos simulados o experiencias con propósitos directos. La inteligencia general es un concepto basado normativamente en la edad mental y cronológica del individuo. Con el propósito de discutir cómo la habilidad del estudiante para entender la instrucción pueda ser aplicada en práctica, es conveniente igualar el término *inteligencia* con el de *aprendiz*.

En otra publicación (Wager, 1975), se propone otro modelo de selección de medios en el cual la relativa efectividad de los diferentes tipos de experiencias de aprendizaje están relacionadas con el tipo de tarea por aprender y con el grado de sofisticación del aprendiz. Básicamente, hay dos tipos de tareas encontradas en la mayoría de cursos de educación de adultos que merecen una cuidadosa consideración de medios y métodos. Estos entran dentro de lo que es llamado resultados actitudinales y cognoscitivos de la instrucción. El otro tipo principal de resultados en la educación de adultos, la destreza motora, es generalmente bien enseñada.

Los resultados cognoscitivos son representados por lo que Gagné (1969) llama la «información verbal» y las «destrezas intelectuales». Ambas implican el codificar, almacenar y recordar información y/o la ejecución de destrezas como: la resolución de problemas, el aprendizaje de reglas y conceptos y hacer discriminaciones. Los logros actitudinales son representados como cambios de conducta por parte de los aprendices, por ejemplo, si alguien selecciona a ser: «ecológicamente consciente» o un «buen ciudadano». Estos dos tipos diferentes de logros pueden requerir distintos métodos y medios instruccionales.

La selección de cualquier método o medio debe atender, básicamente, las dimensiones de efectividad y eficiencia. Los medios que son efectivos para los aprendizajes cognoscitivos de tareas con una audiencia particular pueden no ser efectivos para aprender una tarea actitudinal con dicha audiencia. Más aún, se puede postular que diferentes medios y métodos deben ser seleccionados para una tarea en particular si la sofisticación de los aprendices varía. Finalmente, entre los métodos y medios efectivos, algunos serían más eficientes que otros con respecto al tiempo del

aprendiz y de los recursos disponibles.

Edgar Dale (1969) describió un esquema en el cual categoriza varios métodos y medios educacionales. El *Cono de Dale*, como es llamado, puede ser visto como una barquilla de helado invertida, ancha en la base y estrecha hacia la cúspide (figura 1). El propósito de esta representación es mostrar el grado de abstracción de métodos y medios diferentes con respecto a los estímulos que se presentan al aprendiz. En el nivel más bajo está la *experiencia directa con propósito determinado*—el tipo de instrucción lo menos abstracto posible. En la cúspide del cono los estímulos son altamente abstractos y ellos son los símbolos verbales (palabras). Entre los niveles lo más bajo y lo más alto se encuentra un número de niveles intermedios. Cada nivel se hace más abstracto que el anterior, debido a que pierde elementos de la realidad como los encontrados en las experiencias directas con propósito. Estos niveles intermedios están representados por algunos de los medios que contienen los estímulos instruccionales, y en muchos casos, los atributos de dichos medios determinan el grado de abstracción de la instrucción.



Figura 1. Cono de la Experiencia de Edgar Dale

Un ejemplo evidente de cómo los elementos de la realidad se pierden, se puede observar en el salto que ocurre del nivel de las películas en movimiento, las cuales tienen: color, movimiento, y sonido, hasta el nivel de las fotos fijas que pierden los atributos de sonido y movimiento. Otro ejemplo se encuentra cuando nos movemos del nivel de las *experiencias directas con propósito*, las cuales contienen todos los elementos del «mundo real» hasta el nivel de las *experiencias inventadas*, donde el ambiente del aprendiz es simulado y carece de algunos de los elementos de la atmósfera de las experiencias directas. Un punto que Dale toma en cuenta respecto a su Cono es que ninguno puede arbitrariamente colocar una etiqueta de «bueno» o «malo» a los medios de cualquiera de los niveles. Si el medio (o el grado de abstracción de la experiencia) es bueno o es malo dependerá de su efectividad y relativa eficiencia, como previamente se definió.

Resultados cognoscitivos. Leslie J. Briggs (1972) derivó algunos principios del análisis para la selección de medios para el logro del aprendizaje en el dominio cognoscitivo. Briggs interpretó el significado del Cono de Dale para la selección de medios de la siguiente manera:

1. Los estratos están en cierto modo relacionados con la *edad* del aprendiz. Un niño debe aprender mucho en el nivel I y algo más arriba de eso. Un estudiante universitario puede aprender efectivamente en el nivel XII.
2. Existe un aspecto de *eficiencia*. Es decir, a medida que el aprendiz pueda aprender por los medios altos del Cono, el material es condensado en menos tiempo de aprendizaje.
3. Existe razón para suponer que para los aprendices en *edad intermedia y/o sofisticados*, se pueden seleccionar estratos bajos para un aprendizaje «lento pero seguro» y estratos altos para un aprendizaje «potencialmente rápido pero riesgoso».
4. De tal forma, con las características del aprendiz en mente, se hacen estas recomendaciones:
 - a) ir hacia bajo en el Cono como sea necesario con el fin de asegurar éxito
 - b) ir tan alto en el Cono como sea posible para lograr eficiencia en el tiempo de aprendizaje (p. 2).

En la figura 2 se visualizan los principios generales derivados por Briggs y se da un marco conceptual para efectuar una selección de medios con respecto a la sofisticación del aprendiz.

Resultados afectivos. Si el Cono de Dale es revisado en términos del dominio afectivo o logros actitudinales de la instrucción

(ver figura 3), otro conjunto de pautas podrían derivarse para la selección de los medios. Dichos conjuntos serían diferentes de las señaladas previamente para el dominio cognoscitivo, especialmente con respecto a los adultos en situación de aprendizaje. La variable a ser tomada en cuenta aquí es la de edad. La tarea ha sido dividida en dos categorías: establecimiento de actitudes y cambio de actitudes. Las sugerencias recomendadas incluyen:

1. Los estratos están relacionados con la edad o sofisticación del aprendiz y con las tareas para el *establecimiento* o *cambio* (o refinamiento) de actitudes.
2. Para *establecer* actitudes en los adultos o para *cambiar* las actitudes de los jóvenes, casi cualquier medio podría ser efectivo, pero aquéllos que se encuentran al tope del Cono probablemente serán los más eficientes.
3. Para *cambiar* actitudes en los adultos o para *establecer* actitudes en los jóvenes, los mensajes enriquecidos, representados por los más bajos niveles del Cono, probablemente serán más efectivos.
4. El nivel de experiencia necesaria para efectuar un cambio de actitud no puede ser el mismo al del nivel necesario para realizar un cambio cognoscitivo.

Los adultos son probablemente más críticos que los jóvenes sobre la credibilidad de la fuente de mensajes verbales. Se podría postular que las actitudes formuladas tempranamente en la vida y todavía vigentes cuando se es adulto, han sido reforzadas por años, y serán más resistentes al cambio. De tal modo, esas actitudes establecidas serán, en general, más difíciles de cambiar que aquéllas recientemente formuladas, las cuales no tienen una larga historia de reforzamientos.

Berlo (1960) y Hovland, Janis y Kelley (1953) han revisado los trabajos de investigación que tratan sobre las fuentes de la comunicación y el cambio de actitudes. Lo que encontraron implica que los mensajes verbales no son muy efectivos para cambiar actitudes en adultos. Esto conduce a la hipótesis de que las formas más concretas de experiencias de aprendizaje serán más efectivas que la mayoría de clases dictadas como conferencias. Esta posición es sustentada por Janis y King (1953) en su investigación sobre juego de roles. En este estudio los participantes activos quienes fueron inducidos a jugar un rol, cambiaron sus opiniones acerca de la controversial comunicación significativamente más que los controles pasivos, quienes sólo leían y escuchaban las mismas comunicaciones. Estos descubrimientos tienen implicaciones para cualquier educador que haya identificado las actitudes como la meta

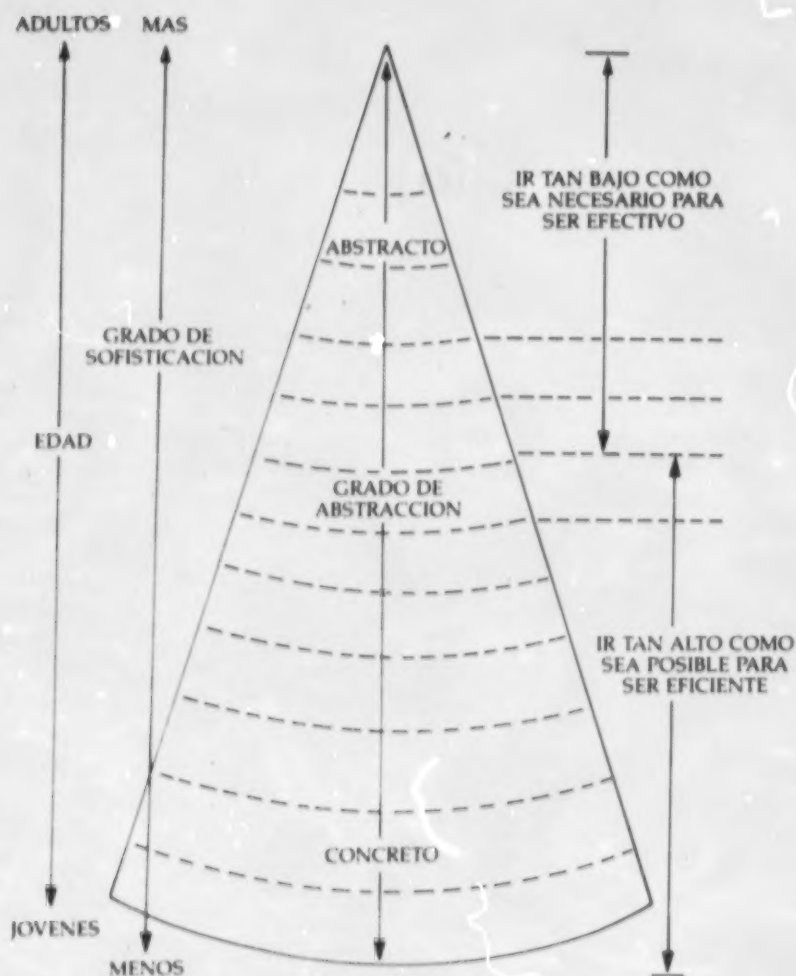


Figura 2. Selección de medios para el dominio cognoscitivo

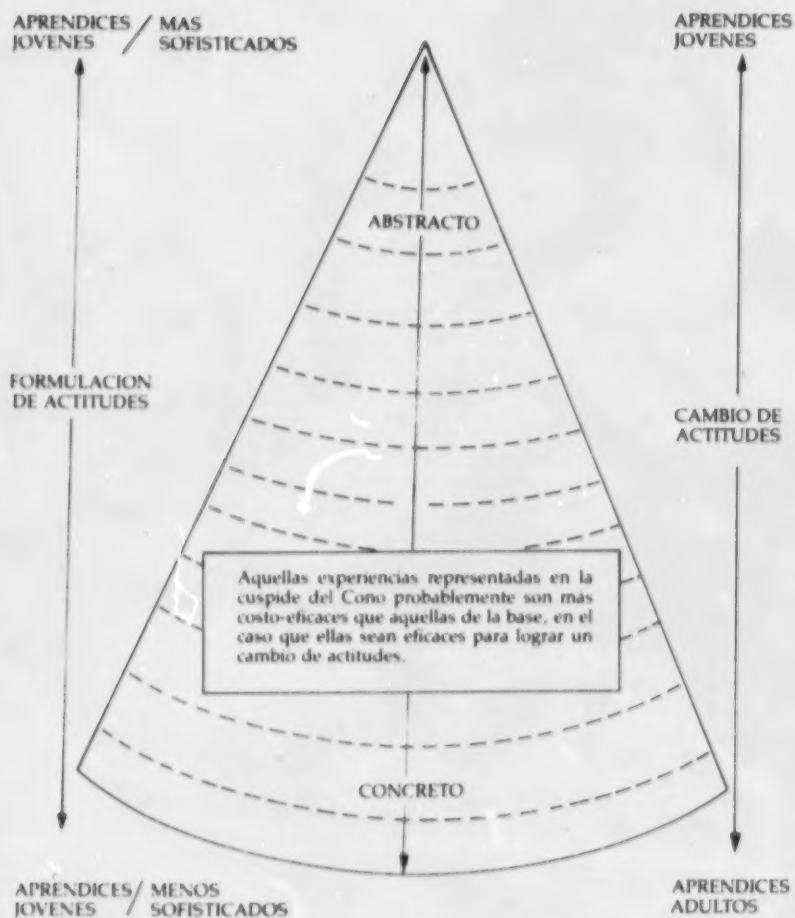


Figura 3. Selección de medios para el dominio afectivo

primaria de su instrucción. La habilidad del aprendiz para entender y el tipo de medios seleccionado, deben ser considerados con relación a la eficacia de los medios y de los métodos empleados para los tipos de resultados deseados.

Aumentar la habilidad del estudiante para comprender o beneficiarse de la instrucción puede significar la remoción de esquemas perceptuales o conjuntos negativos establecidos en aprendizajes previos, así como también tener los materiales de estímulo al correcto nivel de las dificultades cognoscitivas. Con respecto a este punto, la selección de medios y factores sociológicos deben ser considerados como variables importantes en el diseño del proceso. Desafortunadamente, no se conoce tanto acerca de los efectos diferenciales en la selección de medios como sería deseable. Es probable que las futuras investigaciones en esta área deberán realizarse prestando cuidadosa atención a la función que el medio está desempeñando en el proceso de aprendizaje.

MEJORAMIENTO INSTRUCCIONAL

Revisando los factores que obstaculizan el aprendizaje total, parece ser que hay algunas condiciones que pueden servir de base en cualquier experiencia no formal de aprendizaje para aumentar su efectividad. Una de las primeras «tecnologías» la cual puede ser empleada es el estudio por objetivos. Como se mencionó previamente, el estudio por objetivos puede incrementar la calidad de la instrucción por ayudar a producir o seleccionar los materiales completos. Mediante el análisis de tareas o mapas curriculares, estos materiales pueden ser secuenciados propiamente y los materiales irrelevantes pueden ser eliminados.

El estudio por objetivos no ha recibido una amplia aceptación, y no es probable que el maestro de aula dedique el tiempo y la energía necesaria para usarlos debidamente sin una clara comprensión de los roles que ellos desempeñan. Según el resumen de Duchastel y Merrill (1972), los objetivos cumplen las siguientes funciones:

1. Le señalan al estudiante la dirección del aprendizaje.
2. Pueden proporcionar alguna organización sobre la materia a tratar.
3. Deben desempeñar una función administradora para los aprendices, permitiéndoles evitar dilación.
4. Deben proporcionar retroalimentación a los aprendices.
5. Deben activar y mantener tareas continuas de reforzamiento.

Una segunda sugestión de los defensores de la tecnología conductivista es el mejor uso de la calificación mediante el empleo frecuente de los exámenes basados en criterios. Los exámenes frecuentes tienen múltiples propósitos. Primero, esto resulta en hábitos de estudio más consistente por parte de los estudiantes; segundo, puede ayudar a prevenir las fallas acumulativas. El repertorio de conocimientos y conductos del estudiante puede ser observado antes de que ocurra cualquier falta seria de entendimiento, de manera que la acción correctiva pueda efectuarse.

La acción correctiva mencionada arriba es, generalmente, suplida por la instrucción remedial. Esta puede requerir de la consideración de sistemas alternativos de instrucción y/o materiales dependiendo de los problemas de aprendizaje encontrados en los materiales instruccionales primarios. Ambos sistemas, el de Keller y el de Postlethwaite, tienen previsiones para la instrucción remedial con materiales alternativos de instrucción. Estos paradigmas generales de instrucción se han demostrado ser efectivos en una

variedad de cursos que pueden ser basados sobre el concepto de dominio de la tarea.

Finalmente, además de las recomendaciones arriba mencionadas, la selección de los medios y métodos instruccionales, los cuales son potencialmente eficaces y eficientes para el aprendiz, podría ser ayudada por atención a la naturaleza del tipo de tarea a aprender, el tipo de aprendiz y los recursos disponibles.

RESUMEN

La llave para una instrucción más efectiva parece residir en la aplicación de tecnologías instruccionales y conductivistas que han demostrado por sí mismas tener influencias sobre el grado de aprendizaje. El modelo de aprendizaje escolar de Carroll proporciona una guía para mostrar cómo estas tecnologías funcionan al reducir el tiempo que el aprendiz necesita para aprender una tarea particular, o al incrementar el tiempo que el aprendiz está deseando emplear en la situación de aprendizaje. En este contexto, tecnologías como las de estudio por objetivos, uso de la calificación del curso como un incentivo de estudio, utilización de medios y instrucción a ritmo propio, pueden ser consideradas más objetivamente y menos subjetivamente con respecto a las preferencias instruccionales personales.

REFERENCIAS

- Bandura, A. Vicarious processes: A case of no-trial learning. En *Advances in experimental psychology*, tom. 2. Editado por L. Berkowitz. New York: Academic Press, 1960.
- Berlo, D.K. *The process of communication*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1960.
- Block, J.H. *Mastery learning: Theory and practice*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1971.
- Briggs, L.J. *Handbook of procedures for the design of instruction*. Pittsburgh: American Institute for Research, 1970.
- _____. *Students' guide to handbook of procedures for the design of instruction*. Pittsburgh: American Institute for Research, 1972.
- Carroll, J.B. A model of school learning. *Teachers College Record*, 1963, 64, 723-33.
- Cohen, A.M. *Objectives for college courses*. Beverly Hills, Calif.: Glenco Press, Macmillan Co., 1970.
- Cross, K.P., Valley, J.R., y Associates. *Planning non-traditional programs: An analysis of the issues for postsecondary education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1974.
- Dale, E. *Audiovisual methods in teaching*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1969.
- Duchastel, P.C., y Merrill, P.F. The effects of behavioral objectives on learning: A review of empirical studies. C.A.I. Tech Memo #45, CAI Center, Florida State University, Tallahassee, 1972.
- Gagné, R.M. *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1969.
- Gagné, R.M., y Briggs, L.J. *Principles of instructional design*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1974.

- Gronlund, N.E. *Stating behavioral objectives*. New York: Macmillan Co., 1970.
- Hovland, C.I., Janis, L.L., y Kelley, H.H., eds. *Communication and persuasion*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1953.
- Janis, L.L., y King, B.T. The influence of role playing on opinion change. En *Communication and persuasion*, editado por C.I. Hovland, L.L. Janis, y H.H. Kelley. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1953.
- Johnstone, J.W.C., y Rivera, R.J. *Volunteers for learning: A study of the educational pursuits of American adults*. Chicago: Aldine Publishing Co., 1965.
- Keller, F.S. Goodbye teacher. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1968, 1, 79-89.
- Knowles, M.S. *The modern practice of adult education: Andragogy versus pedagogy*. New York: Association Press, 1970.
- Mager, R.F. *Preparing instructional objectives*. Belmont, Calif.: Lear Siegler, Fearon Publishers, 1962.
- Michaels, J. College teaching. Simposio presentado en Florida State University, Tallahassee, 1974.
- Postlethwaite, S.N., Novak, J., y Murray, A.T., Jr. *Audiotutorial approach to learning*. Minneapolis: Burgess Publishing Co., 1972.
- Wager, W. Media selection in the affective domain. *Edu-Technology Magazine*, 1975, 15, 9-13.